Manual do usuário

apolus

Desfibrilador Bifásico

INSTRAMED

Fabricante

Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda.

CNPJ: 90.909.631/0001-10
I.E.: 096/0642048

Unidade Industrial:

Beco José Paris, 339 – Pavilhão 19
CEP: 91140-310
Porto Alegre – RS, Brasil
Fone/Fax: (51) 3073 8200
Email: comercial@instramed.com.br

www.instramed.com.br

ANVISA 10242950011

ATENÇÃO: a Instramed não assume responsabilidade por quaisquer danos causados a indivíduos ou propriedade, ocasionados pelo uso incorreto deste equipamento, seja pela utilização em não conformidade com as informações, recomendações e avisos apresentadas no manual do usuário, modificações realizadas no aparelho, tentativas de reparo fora da rede autorizada, operação por pessoa não qualificada, utilização de aparelho defeituoso ou uso de acessórios e partes não fornecidas pelo fabricante.

Para obter informações sobre garantia ou assistência técnica contate o suporte técnico Instramed.

Copyright © 2015 Instramed. Apolus, Instramed e seus respectivos logos são uma marca registrada da Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda. O software interno deste produto é propriedade intelectual da Instramed, sendo protegido pelas leis internacionais de copyright. É fornecido a título exclusivo de utilização com o presente e único equipamento, identificado pelo número de série, não podendo ser, no todo ou em partes, copiado, avaliado, recompilado ou alterado de nenhuma forma.

apolus-manual-do-usuario-port-r1.4-2015-07-01

Uso da bateria

ATENÇÃO: observe as instruções de manutenção da carga da bateria.

Primeiro uso:

As baterias do Apolus são de Níquel Metal Hidreto (Ni-MH) recarregáveis. Antes do primeiro uso o equipamento deverá receber uma carga completa de bateria. Para isso, ele precisa ser ligado à corrente elétrica por, no mínimo, oito horas.

Uso eventual:

Mesmo quando desligado (standby), o Apolus realiza rotinas de verificação interna do estado do equipamento. Apesar deste procedimento representar baixo consumo de energia, eventualmente a carga da bateria será consumida, salvo quando a chave de interrupção da alimentação traseira estiver desligada.

Por isso, sempre que o aparelho ficar por mais de 20 dias sem ser ligado à corrente elétrica e com a chave de interrupção da alimentação na posição ligada, é recomendável a realização de uma carga completa da bateria. Se este procedimento não for realizado, existe o risco de esgotamento da bateria e consequente impossibilidade de uso do Apolus em sua configuração portátil (não ligado à rede elétrica).

Substituição:

Toda bateria tem uma determinada vida útil, representada pela quantidade possível de ciclos completos de carga e descarga, sem perda no desempenho. Quando o aparelho apresentar queda na performance da bateria, com baixa autonomia, solicite à assistência técnica Instramed um novo conjunto.

O tempo de vida útil da bateria é de no mínimo 500 ciclos (cargas e descargas completas).

Conteúdo da embalagem

Itens inclusos

Ao abrir a embalagem, confira se todos os itens abaixo estão presentes:

- Desfibrilador Bifásico Apolus
- Manual de instruções
- Cabo de rede profissional (3 pinos)
- Cabo auxiliar para aterramento e equalização de potencial
- Conjunto de pás para desfibrilação externa adulto e infantil

Reposições

Você poderá solicitar à Instramed reposições de itens consumíveis, peças e acessórios.

Consulte sobre valores.

Custos de envio podem se aplicar.

Para solicitação de peças e serviços contate o representante da sua região (a lista pode ser encontrada em www.instramed.com.br) ou diretamente a Instramed pelo telefone (51) 3073-8200.

Índice

Introdução 08

Finalidade e aplicação 08
Características 08
Sobre o manual 08

Informações de segurança 09

Atenção 09
Advertências 09
Efeitos adversos 10
Classificação e simbologia 11
Normas 12
Cuidados com o aparelho 12
Conexão com outros aparelhos 12
Aterramento 13
Compatibilidade eletromagnética 13
Descartando o equipamento 13

O Equipamento 14

Painel frontal 14
1 - Chave seletora 15
2 - Display LCD 15
3 - Indicação de rede, carga de bateria e QRS 16
4 - Botões de operação 16
Vista lateral 17
1 - Conector para eletrodos de desfibrilação (pás) 17
Painel traseiro 18

Operação da desfibrilação 19

Princípio físico utilizado 19
Avisos 20
Critérios de utilização 20
Usuários qualificados 20
Utilização das pás externas 21
Considerações para entrega de choque 23
Utilização das pás infantis 24
Desfibrilação 25
Sincronismo - Descarga sincronizada - Cardioversão 26
Tecla anula 27
Display de desfibrilação 27

Teste funcional 29

Passo 1 29
Passo 2 29
Passo 3 29
Passo 4 29
Passo 5 29
Indicação do resultado dos testes funcionais 30

Cuidados e manutenção 31

Manutenção preventiva 31
Manutenção corretiva 31
Limpeza e desinfecção 31
Esterilização 31
Bateria 32

Devolução de componentes 32
Precauções, restrições e advertências 32
Compatibilidade eletromagnética 32
Emissões eletromagnéticas 33
Imunidade eletromagnética - Geral 34
Imunidade eletromagnética - Equipamento com funções de suporte à vida 35

Solução de problemas 38

Acessórios 39
Básicos 39
Lista de acessórios opcionais 39

Especificações de segurança 40
Especificações gerais 40
Especificações ambientais 41
Desfibrilador 41

Garantia 47

Introdução

1

Finalidade e aplicação

O Apolus utiliza terapia elétrica de desfibrilação e cardioversão para reverter arritmias de fibrilação ventricular ou taquicardias ventriculares sem pulso em pacientes adultos e pediátricos, assim como cardioversão de arritmias que sejam necessárias.

Características

O Apolus é um desfibrilador bifásico leve e compacto com design moderno. Contando com bateira interna, é prático e próprio para utilização em situações de emergência e transporte no interior de hospitais ou em ambulâncias.

⚠ **AVISO: O Apolus deve ser usado por profissionais qualificados no atendimento de pacientes que necessitem de terapia de desfibrilação ou como complemento na avaliação das condições fisiológicas do paciente. A utilização se dá em conjunto com os sintomas e sinais clínicos do paciente.**

Sobre o manual

A função deste manual é explicar o funcionamento da série de desfibriladores Apolus, alertando o usuário para os riscos de segurança. Este manual é parte integrante do Apolus e deve ser mantido para futura referência.

As informações contidas neste manual são de propriedade da INSTRAMED e não podem ser duplicadas em parte ou em sua totalidade sem autorização por escrito.

À Instramed reserva-se o direito de fazer alterações para melhoria do manual e do produto sem qualquer aviso prévio.

Informações de segurança

2

Atenção

Os seguintes fatores podem ocasionar mal contato, causando queimaduras no paciente:

- **Pás mal colocadas.**
- **Excesso de pelos ou pele molhada na região da aplicação dos eletrodos das pás.**
- **Peças de vestuário entre a pele e as pás.**

Advertências

CUIDADO: Para efetuar a desfibrilação direta (sem sincronismo), o LED indicador de desfibrilação sincronizada deve estar apagado. Caso contrário, o desfibrilador não irá aplicar a descarga de energia no paciente devido a ausência do sinal de ECG ou de conexão elétrica entre o desfibrilador e um monitor cardíaco para aquisição do sinal de ECG.

Para descarga sincronizada (cardioversão) é necessário que o aparelho esteja detectando o sinal de ECG com QRS.

IMPORTANTE: Este aparelho só deve ser operado por pessoal técnico qualificado. Antes de utilizar, leia atentamente este manual.

ATENÇÃO: Risco de explosão se o equipamento for operado na presença de gases ou líquidos inflamáveis.

Risco de CHOQUE ELÉTRICO: Nunca retire as tampas do aparelho. Todo e qualquer reparo no aparelho só poderá ser realizado pela rede autorizada Instramed.

ATENÇÃO: O PACIENTE DEVE SER COLOCADO EM SUPERFÍCIES NÃO CONDUTORAS. NÃO UTILIZE SUPERFÍCIES MOLHADAS OU METÁLICAS E, SE NECESSÁRIO, SEQUE SEU PEITO ANTES DA APLICAÇÃO DO CHOQUE.

ATENÇÃO: NÃO TOQUE NO PACIENTE, NO EQUIPAMENTO, NOS ACESSÓRIOS OU EM QUALQUER SUPERFÍCIE METÁLICA OU CONDUTIVA QUE ESTEJA EM CONTATO COM O PACIENTE DURANTE A DESFIBRILAÇÃO.

Não utilize o equipamento na presença de aparelhos de ressonância magnética.

Este equipamento foi projetado para fornecer resistência à interferência eletromagnética. Entretanto, o funcionamento deste dispositivo pode ser afetado na presença de fortes fontes de interferência eletromagnética ou de radiofrequência, como telefones celulares, rádio comunicadores, etc.

ATENÇÃO: Sempre verifique o estado geral do equipamento, da bateria e dos acessórios antes do uso.

Antes de instalar o equipamento, verifique cuidadosamente se existe alguma anormalidade ou dano visível causado por impacto ou manuseio inadequado durante o transporte.

AVISO: A utilização do Apolus é restrita a um paciente por vez.

AVISO: Partes condutivas de eletrodos e conectores associados às partes aplicadas, incluindo o eletrodo neutro, não devem entrar em contato com outras partes condutivas, incluindo o terra.

AVISO: Evite conectar o paciente a diversos equipamentos de uma só vez. Os limites da corrente de fuga podem ser excedidos.

AVISO: De maneira geral, as partes do EQUIPAMENTO e ACESSÓRIOS do Desfibrilador Apolus, destinados a entrar em contato com tecidos biológicos, células ou fluidos corpóreos são testados e analisados de acordo com as diretrizes e princípios da ISO 10993-1, que trata exclusivamente de teste de biocompatibilidade das partes aplicadas.

AVISO: Ao retirar o equipamento da embalagem, verifique cuidadosamente se existe alguma anormalidade ou dano visível no aparelho ou seus acessórios, causado por impacto ou manuseio inadequado durante o transporte. Em caso de irregularidade, contate a Instramed.

AVISO: Acessórios descartáveis e quaisquer outros componentes devem ser descartados de acordo com as normas de descarte de lixo hospitalar.

Efeitos adversos

Queimaduras superficiais poderão ocorrer na pele do paciente na região de contato com os eletrodos. Para minimizar o efeito, em caso de pás descartáveis, aplique-as logo após a retirada do envelope de proteção e prenda firmemente à pele do paciente.

A pele deverá estar seca, ou poderá ocorrer fuga da descarga elétrica, aumentando a área da queimadura e reduzindo a eficiência do tratamento.

Classificação e simbologia

Símbolo	Norma	Descrição
	IEC TR 60878	Equipamento tipo CF isolado à prova de desfibrilação
	IEC TR 60878	Atenção: usar somente conforme instruções deste manual
	IEC TR 60878	Cuidado alta tensão elétrica perigosa
	IEC TR 60878	Terminal para equalização de potencial
	IEC TR 60878	Terminal para terra geral
Desl	-	Desliga o equipamento
	IEC TR 60878	Corrente alternada
	IEC TR 60878	Corrente contínua
	IEC TR 60878	Radiação não ionizante
	IEC TR 60878	Conexão de entrada
	ISO 780	Manter este lado para cima
	ISO 780	Equipamento frágil
	ISO 780	Empilhamento máximo 4 unidades
	ISO 780	Manter protegido da chuva
	ISO 7000 ISO 780	Temperatura mínima e máxima
	ISO 7000	Pressão atmosférica mínima e máxima
	ISO 7000	Umidade relativa mínima e máxima
	IEC TR 60878	Papel reciclável
	Diretiva 2002/96/CE	Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos - Descarte separado de outros objetos
	EN 980	Fabricante
	EN 980	Data da fabricação
SN	EN 980	Número de Série

Normas

O Apolus foi projetado seguindo normas de desempenho e segurança, dentre as quais:

NBR IEC 60601-1:2010 (IEC 60601-1:1995), Equipamento eletromédico - Parte 1- Prescrições gerais de segurança.

NBR IEC 60601-1-2:2006 (IEC 60601-1-2:2004), Equipamento eletromédico - Parte1-2 - Prescrições gerais para segurança - Norma colateral: Compatibilidade Eletromagnética - Prescrições e Ensaios.

NBR IEC 60601-1-4:2004 (IEC 60601-1-4:1999) Equipamento eletromédico - Parte 1-4: Prescrições gerais para segurança - Norma colateral: Sistemas eletromédicos programáveis.

NBR IEC 60601-2-4:2005 (IEC 60601-2-4:2002), Equipamento eletromédico - Parte 2 - Prescrições particulares para segurança de Desfibriladores Cardíacos.

Cuidados com o aparelho

Não coloque o equipamento em posição que possibilite a queda sobre o paciente e não levante o equipamento pelos cabos ou conexões.

Posicione os cabos conectados ao paciente de forma a restringir a possibilidade de estrangulamento do mesmo.

Mantenha o aparelho em ambiente seco, evitando locais que possibilitem derramamento de líquidos sobre o monitor. Não utilize o equipamento se ele estiver molhado ou com umidade excessiva.

Conserve o aparelho e seus acessórios sempre limpos e em bom estado de conservação.

Se houver suspeita de queda ou danos externos não utilize o equipamento.

Conexão com outros aparelhos

Quando conectar o Apolus a qualquer instrumento, verifique a operação correta do equipamento antes de sua utilização clínica. Os equipamentos ou acessórios conectados ao aparelho devem estar certificados de acordo com o padrão 950 da IEC para equipamentos para processamento de dados ou de acordo com a NBR IEC 60601-1-1 da IEC para equipamentos médicos.

Aterramento

O ATERRAMENTO É FUNDAMENTAL PARA A PROTEÇÃO DO PACIENTE E DO OPERADOR CONTRA ACIDENTES COM DESCARGA ELÉTRICA. NA AUSÊNCIA DE UM ATERRAMENTO ADEQUADO, CORRENTES PERIGOSAS PODEM CIRCULAR A PARTIR DA CAIXA DO APARELHO, NO CASO DE ACONTECER UM DEFEITO ELÉTRICO INTERNO. O ATERRAMENTO DEVE SER FEITO SEGUINDO AS NORMAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA ABNT (NBR 13534/1995). Além do cabo de rede com plugue e conector com 3 pinos, é fornecido um cabo com pino “banana” de um lado e prendedor tipo “jacaré” do outro, para equalização de potencial.

Compatibilidade eletromagnética

A instalação do Apolus requer precauções especiais em relação à compatibilidade eletromagnética de acordo com as informações contidas neste manual (ver capítulo “Cuidados e manutenção”).

Descartando o equipamento

Conforme previsto na legislação ambiental brasileira, equipamentos e suas partes que não possuírem mais condições de uso devem ser encaminhados ao fabricante para adequada destinação final, preservando, assim, os recursos naturais e contribuindo com a conservação do meio ambiente.

Para descarte de produtos da marca Instramed, entre em contato por meio dos telefones disponíveis no site “www.instramed.com.br” ou pelo e-mail “qualidade@instramed.com.br”.

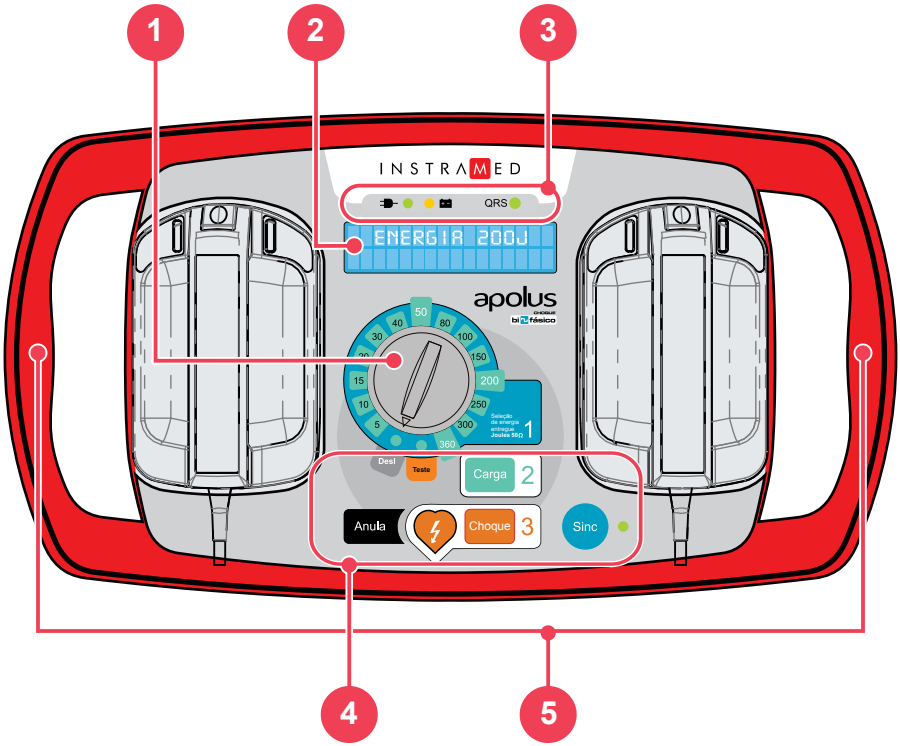
Para evitar a contaminação do meio ambiente, pessoas ou outros aparelhos, certifique-se de ter desinfetado e descontaminado o equipamento adequadamente antes de desfazer-se do mesmo.

Para os países que seguem a Diretiva Europeia consulte 2002/96/CE. Demais países, consulte a regulamentação local para descarte adequado do lixo.

O Equipamento

3

Painel frontal



1 - Chave seletora: liga e desliga o equipamento; seleciona energia

2 - Display LCD

3 - Indicações de rede, carga de bateria e QRS.

4 - Botões de operação

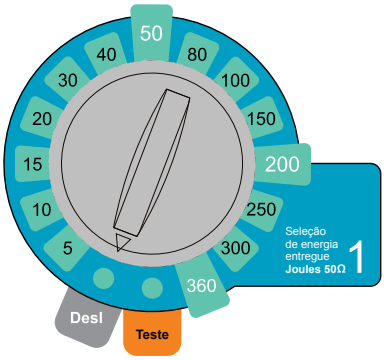
5 - Alças para transporte

1 - Chave seletora

Escala de 5 a 360 Joules: permite ao usuário ligar e selecionar a energia desejada.

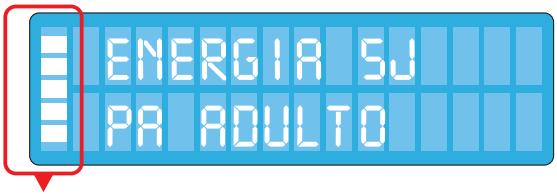
Posição "Desl": desliga o equipamento.

Posição "Teste": teste funcional.



2 - Display LCD

A tela LCD do Apolus mostra informações numéricas relacionadas ao processo de desfibrilação, além do indicador do estado da bateria (5 níveis). Para maiores informações consulte o capítulo "Operação".



Nível da carga da bateria:

- 5 traços – 100% da carga
- 4 traços – 80% da carga
- 3 traços – 60% da carga
- 2 traços – 40% da carga
- 1 traço – 20% da carga

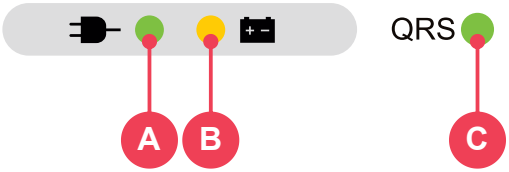
Estado da bateria com o cabo de alimentação AC desconectado.

3 - Indicação de rede, carga de bateria e QRS

A - Rede conectada: LED aceso indica que o equipamento está conectado em rede elétrica ou bateria externa.

B - Bateria carregando: LED aceso indica que o equipamento está carregando a bateria.

C - Indicação visual de sístole: Este LED acende durante cada batimento cardíaco, indicando o reconhecimento do pico da onda R.



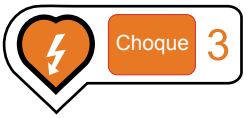
OBS.: Os LEDs acendem mesmo com a equipamento desligado.

4 - Botões de operação

Juntamente com o seletor de energia, utilize os botões de operação para completar o processo de desfibrilação. Para maiores informações, consulte o capítulo “Operação”.

Botão Sinc: utilizado para habilitar a descarga sincronizada. LED iluminado próximo a tecla se indica que a função está ativa. Ao mesmo tempo, o LED de QRS pisca de acordo com o batimento cardíaco.

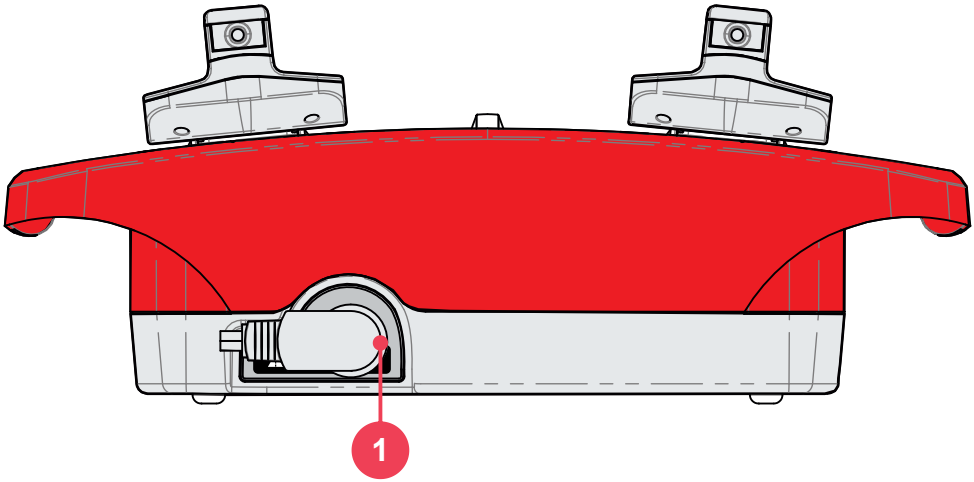
Botão carga: seu acionamento dá início à acumulação da energia interna que será utilizada no tratamento de choque.



Botão choque: seu acionamento libera, por meio das pás, a energia interna armazenada, resultando em um pulso elétrico aplicado ao coração do paciente.

Botão anula: descarta de maneira segura a energia interna acumulada após o acionamento do botão carga.

Vista lateral

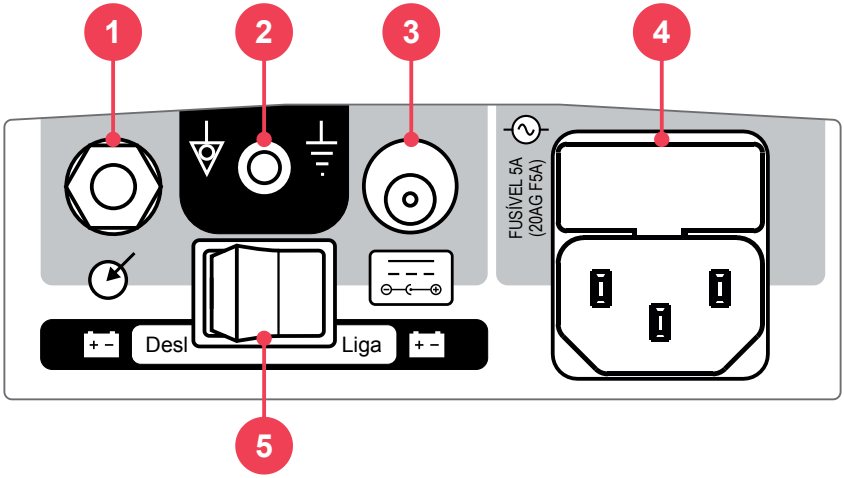


1 - Conector para eletrodos de desfibrilação (pás)

Externas adulto/infantil: acompanham o equipamento, podem ser utilizadas para uso adulto e infantil.

Internas: utilizadas para cirurgias.

Painel traseiro



1. **Entrada de sinal de ECG:** conector de entrada de ECG (1V/m V) para desfibrilação sincronizada.

2. **Terra e equalizador de potencial:** conector de equalização de potencial e terra geral.

3. **Entrada DC externa:** conector para ligação de bateria ou uma fonte DC externa com faixa de operação de 11 a 16 VDC.

4. **Conector de rede de 3 pinos:** entrada de 100 a 265 VAC, com pino central para aterramento. Fusível de 5A (FUSÍVEL VIDRO 20 mm 20AG F5A).

5. **Chave de interrupção da bateria:** chave liga/desliga da bateria interna. Utilizada para desligar a bateria quando o equipamento não for utilizado por longo período.

Operação da desfibrilação

4

Princípio físico utilizado

O desfibrilador cardíaco é um instrumento que aplica no paciente a energia previamente armazenada em um capacitor, seja na forma de desfibrilação externa (quando a descarga do capacitor é feita através do tórax do paciente) ou desfibrilação interna (aplicando a descarga do capacitor diretamente no coração com o tórax aberto e em procedimento cirúrgico).

O Apolus emprega a Tecnologia de Choque Bifásico que caracteriza-se por uma corrente que é liberada em uma direção e, após um brevíssimo período, reverte-se na direção oposta.

Durante a desfibrilação todo miocárdio é brevemente despolarizado por um forte impulso positivo e outro negativo, de intensidade ajustável (Choque Bifásico Exponencial Truncado). Este impulso é usado para eliminar a fibrilação ventricular e a taquicardia ventricular sem pulso. Também pode ser utilizado para realizar a cardioversão (sincronismo) de arritmias como fibrilação atrial e outras que possam ser cardiovertidas eletricamente.

A desfibrilação direta:

A aplicação de choques sem um monitor ou sem diagnóstico de ritmo de ECG é chamado desfibrilação direta, ela pode ser aplicada a qualquer momento sem necessidade de sincronismo com o sinal de ECG. É usado para eliminar a fibrilação ventricular.

A desfibrilação sincronizada:

Dentre as funções do desfibrilador uma das mais importantes é a estimulação comandada pela onda R do ECG, conhecida como desfibrilação sincronizada.

A desfibrilação sincronizada ou cardioversão é feita sincronizando-se a descarga com o pulso de ECG do paciente, onde a descarga do capacitor ocorre de 20 ms a 60 ms após o pico da onda R, para garantir que o pulso de corrente não ocorra durante uma fase vulnerável do ciclo cardíaco.

Um ritmo sinusal normal possui duas fases vulneráveis e, se o coração for estimulado eletricamente durante uma dessas fases, o correspondente setor cardíaco entrará, com uma probabilidade muito grande, em fibrilação. Em caso de uma arritmia por efeito de uma fibrilação atrial, a estimulação elétrica controlada pela fase cardíaca evita a fase vulnerável do ventrículo que causaria uma fibrilação ventricular.

CHOQUE
bifásico

Avisos

O Apolus possui medidor de impedância do paciente, ele aplica o choque em impedâncias de 25 a 300 ohms.

Em suspeita de rompimento do cabo ou condutores, evite a sua utilização, sob pena de riscos ao operador.

Certifique-se de que os eletrodos de desfibrilação do Apolus estão devidamente afastados de outros eletrodos de modo que a energia aplicada não flua por estes eletrodos.

Desconecte todos equipamentos desprovidos de proteção contra descarga de desfibriladores.

Certifique-se de que o paciente não esteja em contato com partes metálicas.

Critérios de utilização

O Apolus, no modo de desfibrilação, só deve ser utilizado se as seguintes circunstâncias, em conjunto, se apresentarem:

1 - Vítima inconsciente

2 - Sem respiração

3 - Sem pulso

Outras considerações importantes quanto ao uso do Apolus:

1 - Não é indicado para crianças menores de um ano

2 - Marca-passos podem alterar a eficiência do equipamento

3 - Medicamentos sob a forma de adesivos devem ser removidos antes de se iniciar a desfibrilação

4 - Pacientes hipotérmicos podem não responder bem à desfibrilação

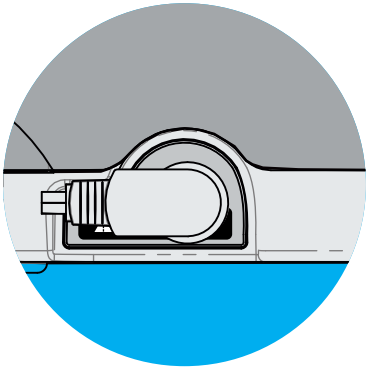
5 - Uma vez iniciada a remoção, a desfibrilação deverá ser interrompida

Usuários qualificados

Serão considerados usuários qualificados, aqueles que tiverem treinamento, em instituição reconhecida, no uso de desfibriladores e técnicas de RCP - Ressuscitação Cardiopulmonar.

Utilização das pás externas

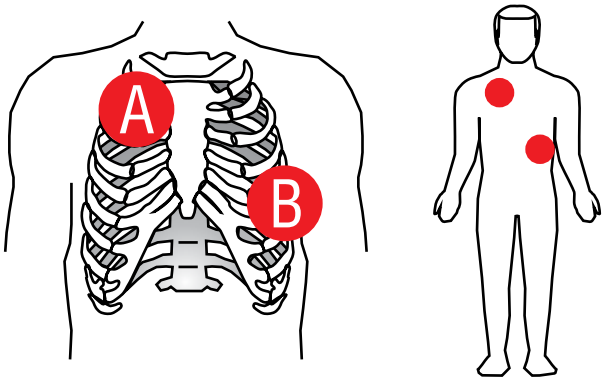
1 - Verifique se as pás estão conectadas ao Apolus. Se não estiverem, conecte o cabo de desfibrilação na entrada de pás localizada na lateral do equipamento (conforme imagem abaixo). Gire a rosca até o final.



2 - Retire ambas as pás do suporte puxando-as para cima e para fora.

3 - Aplique o material condutor nos eletrodos da pá.

4 - Coloque as pás conforme figura abaixo.



A - Sternum

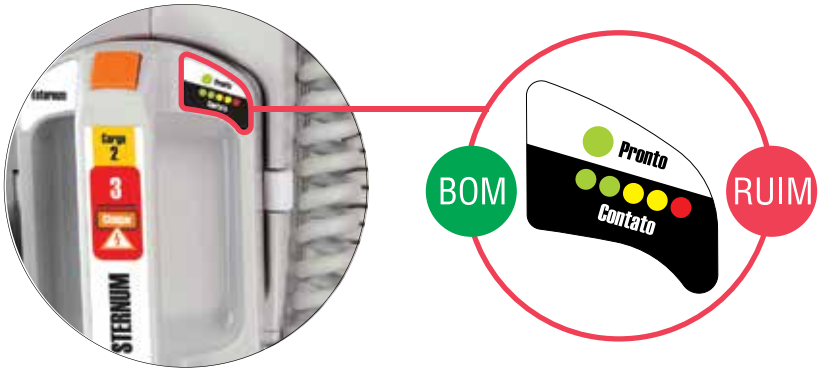
B - Apex

Os eletrodos devem ficar em posição que maximize a corrente que atravessa o miocárdio. A posição padrão é:

a) Eletrodo identificado como "STERNUM" no 2º espaço intercostal direito midclavicular.

b) Eletrodo identificado como "APEX" posicionado no 6º espaço intercostal esquerdo, na linha médio-axilar.

⚠ **TOMAR CUIDADO para que os eletrodos estejam bem separados. NÃO aplique pasta ou gel no tórax, fora da área de contato das pás, pois a corrente poderá seguir uma trajetória superficial ao longo da parede torácica, deixando de passar pelo coração.**



5 - Verifique o contato com o paciente.

A pá do STERNUM contém um indicador de contato com o paciente.

O indicador vai de contato RUIM (LED vermelho piscando) a contato BOM (pelo menos um LED verde aceso).

Procure ajustar a pressão e a colocação das pás para aperfeiçoar o contato com o paciente, para que PELO MENOS UM LED verde permaneça aceso.

Considerações para entrega de choque

Aliando a pressão exercida com as pás ao material condutor aplicado aos eletrodos, obteremos diferentes impedâncias de paciente.

Abaixo temos uma tabela que indica as condições nas quais o Apolus fornece ou inibe a entrega de energia.

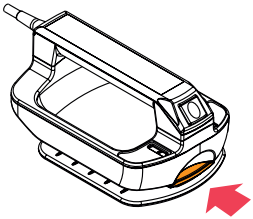
Impedância do paciente	Choque	Mensagem na tela após tecla "Carga" pressionada	Valores indicados no "bargraph"
Curto-circuito	Choque inibido	Contato ruim	Todos os LEDs piscando
< 25 ohm	Choque inibido	Contato ruim	Todos os LEDs piscando
>25 ohm e < 300 ohm	Choque entregue. Forma de onda ajustada de acordo com a impedância do paciente.	Nenhuma mensagem mostrada	LEDs acesos indicando o nível do contato
> 300 ohm	Choque inibido	Contato ruim	Somente o LED vermelho piscando
Curto-aberto	Choque inibido	Contato ruim	Somente o LED vermelho piscando

Todos os LEDs piscando indicam curto circuíto nas pás. O choque não será permitido.

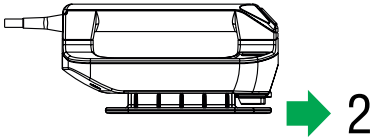
O LED vermelho piscando indica contato ruim com o paciente. O choque não será permitido.

Utilização das pás infantis

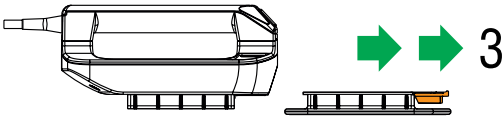
1 - Aperte a trava na frente das pás externas adultas.



2 - Puxe a base das pás para frente, retirando-as.



3 - Isso deixa exposto o eletrodo de menor superfície (infantil).



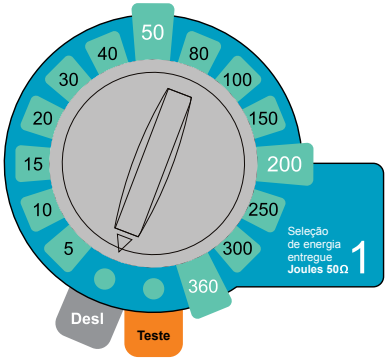
Adulto *Infantil*

O Apolus identifica automaticamente que está operando em modo infantil. A energia no modo infantil é limitada em 50 Joules.

Desfibrilação

Siga os passos 1-2-3:

Passo 1 - Selecione a energia



Gire a chave de seleção até a energia desejada. As opções de energia variam de 5 a 360 Joules. Na maioria dos casos, para uso adulto, recomenda-se a energia de 200 Joules.

O Apolus identifica automaticamente que está operando com pás internas. A energia no modo de pás internas é limitada em 50 Joules.

Passo 2 - Carga

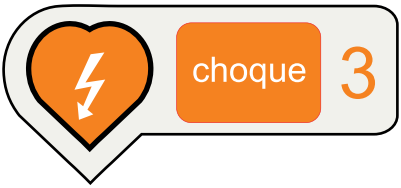
Pressione o botão de carga (verde) no painel frontal ou utilize o botão de carga localizado nas pás externas (laranja). Enquanto o Apolus estiver carregando, um som é emitido e a medida de energia carregada aparece no display.

A energia selecionada pode ser aumentada ou diminuída em qualquer instante, bastando para isso girar a chave seletora para nova carga.

Para cancelar o choque pressione “ANULA”.

Quando a carga estiver completa o aparelho emite um sinal sonoro e informa no visor “Carga Pronta”.

Passo 3 - Choque



Após o aviso de “Carga Pronta” Pressione o botão de choque (laranja) no painel frontal ou utilize os **dois botões** (laranjas) localizados nas pás externas.

Somente com as pás externas adulto/infantil é possível desfibrilar pelos botões das pás.

CUIDADO: Certifique-se de que ninguém esteja tocando o paciente! De forma clara avise para todos que se afastem.

O número de choques e o tempo de operação é indicado no display do Apolus.

Sincronismo - Descarga sincronizada - Cardioversão

Lembre-se: *A função “Descarga sincronizada” é desabilitada após a aplicação do choque.*

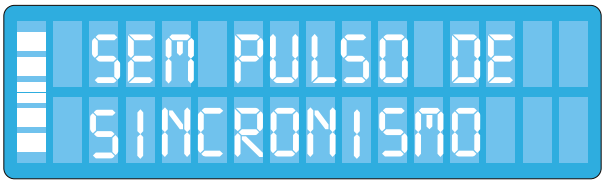
Para desfibrilação sincronizada é necessário um monitor cardíaco com saída de ECG de 1 V/mV.

1 - Utilizando um cabo de sincronismo, faça a conexão da entrada de ECG (⦿), localizada no painel traseiro do Apolus, à saída de ECG 1 V/mV do seu monitor cardíaco.

2 - Pressione o botão sincronismo “Sinc” no painel, por dois segundos. A indicação em verde ao lado do botão se acenderá.

3 - Confira se o sinal de QRS de seu monitor aciona o circuito de sincronismo do Apolus verificando se existe indicação visual (LED QRS) e audível do QRS no desfibrilador.

Caso o Apolus não consiga identificar o pulso de sincronismo, a seguinte mensagem será apresentada no display do aparelho:



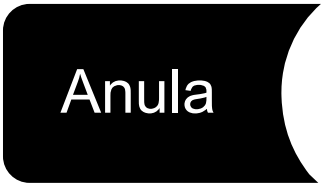
Verifique as conexões e o estado do cabo. Se isso não resolver pode ser necessário ajustar o ganho do amplificador de entrada de ECG no monitor cardíaco. Consulte o manual do usuário ou o fabricante do monitor.

IMPORTANTE: Mantenha a tecla 3 (Choque) pressionada ou os dois botões das pás até a identificação da próxima onda "R". O Apolus aplicará o choque na próxima identificação da onda "R".

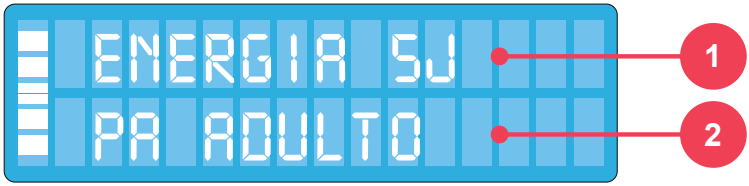
IMPORTANTE: Se o Apolus não identificar QRS válido ele não vai disparar o choque!

Tecla anula

Cancela a carga armazenada. A carga pode ser cancelada em qualquer momento, estando pronta ou não.



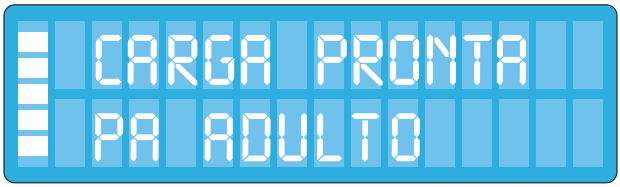
Display de desfibrilação



1. Energia selecionada: de 5 a 360J.
2. Tipo de eletrodo de desfibrilação: pá adulto, pá infantil, pá interna, pá adesiva ou pá desconectada.

ENERGIA CARREGADA

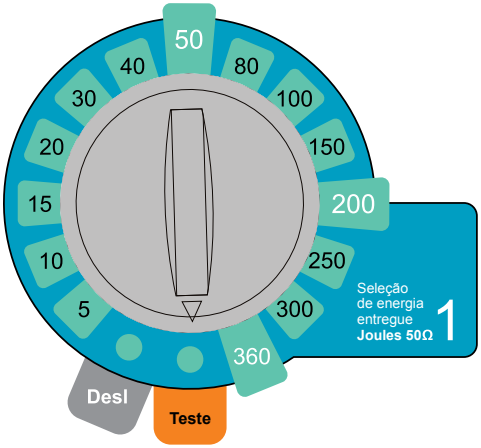
Após a seleção e carregamento da energia selecionada a mensagem abaixo é apresentada no display.



Teste funcional

5

ATENÇÃO: O teste funcional deve ser realizado diariamente, o que oferece a garantia de que o equipamento está funcionando perfeitamente e em estado de prontidão.



Passo 1

Coloque a chave seletora na posição de teste funcional.

Passo 2

Caso as pás não estejam conectadas, o display do aparelho mostrará a frase: CONECTE AS PÁS NO APARELHO. Siga a instrução.

Passo 3

Caso as pás não estejam posicionadas no suporte, o display do aparelho mostrará a frase: CONECTE AS PÁS NA BASE. Siga a instrução.

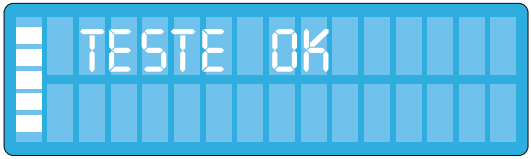
Passo 4

O display do aparelho mostrará a frase: PRESSIONE CARGA. Pressione a tecla “carga” e aguarde até o equipamento emitir o sinal de carga pronta.

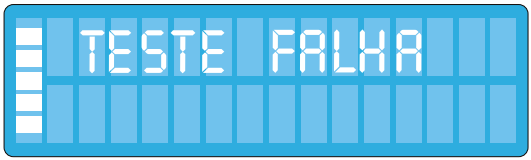
Passo 5

O display do aparelho mostrará a frase: PRESSIONE CHOQUE. Pressione a tecla “choque”.

Indicação do resultado dos testes funcionais



Equipamento aprovado no teste funcional.



Equipamento reprovado no teste funcional.

ATENÇÃO: Se o Apolus falhar no teste funcional, contate o suporte urgentemente.

OBS.: o Apolus indica falha no teste funcional quando a energia entregue apresenta um erro superior ao permitido por norma.

Cuidados e manutenção

6

Manutenção preventiva

A Instramed recomenda que o Apolus seja examinado por técnico qualificado a cada 12 meses. Recomendamos contatar a fábrica para obter informações sobre o pessoal qualificado e treinado para executar a manutenção preventiva.

Recomenda-se que sejam feitas inspeções periódicas no cabo de alimentação elétrica do aparelho, nos cabos e nos conectores, observando eventuais rupturas do isolamento ou dos condutores internos.

É recomendada a execução de testes funcionais ao início de cada turno de trabalho.

Manutenção corretiva

Sempre que for necessário o reparo do equipamento, este só deverá ser efetuado pela Instramed ou por representante autorizado, sob pena de perda da validade da garantia.

Não existem partes internas que possam ser reparadas pelo usuário.

Limpeza e desinfecção

A Instramed recomenda a realização de limpeza e desinfecção do equipamento e seus acessórios a cada três meses, ou períodos menores sempre que for evidenciada existência de sujeira ou contaminação.

Equipamento:

- Desligue o aparelho da rede elétrica antes de efetuar a limpeza.
- Limpe a parte externa do aparelho com pano umedecido em água e sabão neutro ou álcool isopropílico.

Acessórios:

- Utilize pano umedecido em álcool isopropílico.
- Friccione a superfície a ser limpa por aproximadamente 10 minutos.

Esterilização

A Instramed recomenda que o conjunto de pás internas e os eletrodos adulto das pás externas, sejam esterilizados utilizando o método por “esterilização a frio”, fazendo-se o uso correto de compostos químicos como óxido de etileno, solução de glutaraldeíno ativo ou processos mais modernos, desde que seja garantida a qualidade, o controle do processo de esterilização e o manuseio por profissionais especializados. No entanto, o conector do conjunto de pás internas (que é

conectado ao equipamento) não deverá ser mergulhado juntamente com toda a extensão deste acessório.

ATENÇÃO: NUNCA esterilizar quaisquer partes do equipamento e de seus acessórios pelo método de "esterilização por calor", como por exemplo na utilização de autoclave. Este processo prejudicaria a estrutura mecânica e comprometeria o funcionamento.

Bateria

Se o Apolus não for utilizado por um grande período de tempo a bateria precisará ser recarregada. Para recarregar a bateria, conecte o monitor em uma fonte AC (tomada de rede 110 ou 220V) ou uma fonte DC.

Não existem restrições ou limitações para o uso do Apolus enquanto a bateria estiver sendo recarregada pela fonte AC ou fonte DC externa.

Devolução de componentes

Se for necessário enviar o Apolus para reparos, contate a Instramed para instruções de remessa. Esteja preparado para fornecer o número de série do equipamento.

Se possível, utilize a caixa de embalagem original do equipamento. Caso não seja possível, utilize uma caixa apropriada e proteja bem o monitor.

Precauções, restrições e advertências

O Apolus é um aparelho construído dentro das normas NBR e IEC, prevendo total segurança do paciente e do operador. No entanto deverão ser observados todos os itens de segurança como descrito a seguir.

O equipamento poderá ter sua operação afetada pela presença de fontes de energia eletromagnética, tais como equipamentos eletrocirúrgicos e computação tomográfica (CT).

Compatibilidade eletromagnética

AVISO:

A instalação do Apolus requer precauções especiais em relação a compatibilidade eletromagnética de acordo com as informação contidas neste manual.

Equipamentos de comunicação de RF móveis e portáteis, tal como telefone celular, podem afetar o funcionamento do Apolus.

Comprimento máximo dos cabos dos acessórios para atender os requisitos de Compatibilidade Eletromagnética:

Conjunto de pás para desfibrilação externa (cód. 79001) 2,5 m.

ADVERTÊNCIA:

A utilização de acessórios diferentes dos especificados, à exceção dos cabos vendidos pela Instramed como peça de reposição para componentes internos, pode resultar em um acréscimo de emissão ou decréscimo da imunidade do equipamento.

O Apolus não deve ser usado muito próximo ou empilhado sobre outros equipamentos.

Emissões eletromagnéticas

Diretrizes e declaração do fabricante - emissões eletromagnéticas		
O Apolus é destinado para utilização em ambiente eletromagnético específico conforme definido abaixo. Recomenda-se que o cliente ou usuário do Apolus garanta que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaios	Conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Grupo1	O Apolus utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Classe B	O Apolus é adequado para utilização em todos os estabelecimentos. Inclusive estabelecimentos residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimentem edificações para utilização doméstica.
Emissões de harmônicos IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissão devido à flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3	Conforme	
NOTA: É essencial que a real eficácia da blindagem de RF e a real atenuação do filtro de RF do local blindado sejam verificados para garantir que elas atendam ou excedam os valores mínimos especificados.		

Imunidade eletromagnética - Geral

Diretrizes e declaração do fabricante - emissões eletromagnéticas			
O Apolus é destinado para uso em ambiente eletromagnético específico conforme definido abaixo. O cliente ou usuário do Apolus deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de Imunidade	**Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 6060 1**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente Eletromagnético - Diretrizes**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	Pisos devem ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deve ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos/Trem de pulsos (“Brust”) IEC61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada/saída	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada/saída	Qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV linha(s) a linha(s) ± 2 kV linha(s) a terra	± 1 kV linha(s) a linha(s) ± 2 kV linha(s) a terra	Qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	< 5% U_T (queda de > 95% em U_T) para 0,5 ciclo 40% U_T (queda de 60% em U_T) para 5 ciclos 70% U_T (queda de 30% em U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (queda de > 95% em U_T) para ciclo de 5 segundos	< 5% U_T (queda de > 95% em U_T) para 0,5 ciclo 40% U_T (queda de 60% em U_T) para 5 ciclos 70% U_T (queda de 30% em U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (queda de > 95% em U_T) para ciclo de 5 segundos	Qualidade do fornecimento de energia deve ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do Apolus exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o Apolus seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na frequência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na frequência da alimentação devem ser aqueles de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA U_T é a tensão de alimentação C.A. antes da aplicação do nível de ensaio			

Imunidade eletromagnética - Equipamento com funções de suporte à vida

Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Apolus

O Apolus é destinado para utilização em ambiente eletromagnético específico conforme definido abaixo. O cliente ou usuário do Apolus deve garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de Imunidade	Nível de ensaio ABNT NBR IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Diretriz
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz fora das bandas[a] ISM	[V_1]V	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser usados próximos a qualquer parte do Apolus, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada: $d=\left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$
	10Vrms 150 kHz até 80 MHz fora das bandas[a] ISM	[V_2]V	$d=\left[\frac{12}{V_2}\right]\sqrt{P}$
RF Conduzida IEC 61000-4-6	10V/m 80MHz até 2,5GHz	[E_1]V/	$d=\left[\frac{12}{E_1}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $d=\left[\frac{23}{E_1}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz até 2,5 GHz

Onde "P" é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e "d" é distância de separação recomendada em metros (m)[b].

A intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinado por meio de uma inspeção eletromagnética no local, [c] deve ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência.[d]

Pode ocorrer interferência ao redor de equipamentos marcados com o seguinte símbolo:

NOTA 1 - Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2 - Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

CONTINUA >

[a] As bandas de ISM (industrial, médica e científica) entre 150kHz e 80MHz são 6,765MHz até 6,795MHz; 13,553Mhz até 13,567MHz; 26,957MHz até 27,283MHz; e 40,66MHz até 40,70MHz.

[b] Os níveis de conformidade nas bandas de frequência ISM entre 150kHz e 80MHz e na faixa de frequência entre 80MHz até 2,5GHz têm a intenção de reduzir a probabilidade dos equipamentos de comunicações móveis e portáteis causarem interferência se forem trazidos inadvertidamente ao ambiente do paciente. Por essa razão, um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo de distância de separação recomendada para transmissores nessas faixas de frequência.

[c] As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular/sem fio) rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se considerar uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o Apolus é usado excede o nível de conformidade de RF utilizado acima, deve-se verificar se a operação do Apolus está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do Apolus.

[d] Acima da faixa de 150kHz até 80MHz, a intensidade do campo deve ser menor que $[V_1]$V/m.

Imunidade eletromagnética - Equipamento com funções de suporte à vida

Distâncias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Apolus

O Apolus é destinado para uso em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF radiadas são controladas. O cliente ou usuário do Apolus pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre os equipamentos de comunicação de RF (transmissores) portátil e móvel e o Apolus como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída dos equipamentos de comunicação.

Potência máxima nominal de saída do transmissor W	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m)			
	150 kHz até 80 MHz fora das bandas ISM $d=\left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	150 kHz até 80 MHz fora das bandas ISM $d=\left[\frac{12}{V_2}\right]\sqrt{P}$	80 MHz até 800 MHz $d=\left[\frac{12}{E_1}\right]\sqrt{P}$	800 MHz até 2,5 GHz $d=\left[\frac{23}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,35	1,2	0,12	0,23
0,1	1,1	3,8	0,38	0,73
1	3,5	12	1,2	2,3
10	11	38	3,8	7,3
100	35	120	12	23

Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distância de separação recomendada "d" em metros (m) pode ser determinada por meio da equação aplicável para a frequência do transmissor, onde "P" é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1 - Em 80MHz e 800MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.

NOTA 2 - Nas bandas de frequência ISM (industrial, médica e científica) entre 150kHz a 80MHz estão 6,765MHz até 6,795MHz; 13,553 MHz até 13,567MHz; 26,957MHz até 27,283MHz; e 40,66MHz até 40,70MHz.

NOTA 3 - Um fator adicional de 10/3 é usado no cálculo da distância de separação recomendada para transmissores nas bandas de frequência ISM entre 150kHz e 80MHz e na faixa de frequência 80MHz até 2,5GHz para reduzir a probabilidade de interferência que os equipamentos de comunicação móvel/portátil poderiam causar se levados inadvertidamente em áreas de pacientes.

NOTA 4 - Essas diretrizes podem não ser aplicadas em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Solução de problemas

7

Sintoma	Causa provável	Solução provável
Apolus não liga	Não há alimentação elétrica	- Verificar conexões Apolus/cabo de força/ tomada.
Não seleciona energias > 50J	Identificação das pás adultas	- Verificar se o Apolus está equipado com pás adultas e se os eletrodos adultos estão bem conectados.
Não aplica choque	Medição da impedância	- Verificar barra gráfica de indicação de impedância do paciente.
Baixa autonomia na bateria	Defeito na bateria	- Substituir bateria.
Sem som de QRS	Volume do BIP	- Ligar volume do BIP no menu configurações.

Acessórios

8

Acessórios que acompanham o equipamento:

Básicos

Quantidade	Descrição	Código
01	Cabo de rede profissional (3 pinos)	5550
01	Cabo auxiliar para aterramento e equalização de potencial	5495
01	Conjunto de pás para desfibrilação externa adulto e infantil	79001
01	Manual do usuário	25687

Lista de acessórios opcionais

Descrição	Código
Cabo para desfibrilação interna com eletrodos adulto e infantil	79013
Cabo para ligação DC externo	70319

Especificações de segurança

9

Especificações gerais

Dimensões com pás:	44,5 cm (L). 24,5 cm (P). 20,0 cm (A).
Peso:	Aparelho - 3,90 Kg. Pás externas - 0,85 Kg. Equipamento completo - 4,75 Kg.
Elétrico:	AC: 100 a 265 VAC, 50/60 Hz. DC externo: 11 a 16 VDC.
Bateria interna recarregável:	Tipo: NiMH, 14,4V DC 4,5 A/h. Duração (bateria com carga plena): mínimo de 140 choques em 360 joules ou um mínimo de 200 choques em 200 joules. Tempo de carga completa da bateria (completamente descarregada): 8 horas. Indicação do nível de bateria no display.
Bateria opcional recarregável*:	Tipo: Li-Ion, 14,8 VDC 4,4 A/h. Duração: 3 horas (bateria com carga plena), sem impressora ou um mínimo de 140 choques em 360 joules ou um mínimo de 200 choques em 200 joules. Tempo de carga completa da bateria (completamente descarregada): 8 horas * Consultar disponibilidade
Consumo (máximo):	Rede elétrica 400 VA. Bateria 15 A.
Fusível:	Rede elétrica 5 A.
Armazenamento da bateria:	O armazenamento da bateria por longos períodos em temperaturas acima de 35˚C reduzirá a capacidade da bateria e diminuirá sua vida útil.

Índice de proteção:	IPX1.
Classificação:	Classe I, energizada internamente. Tipo CF.
Modo de funcionamento	Operação contínua (frequente).
Visor:	Tamanho: 99 mm x 19 mm. Tipo: LCD alfanumérico.

Especificações ambientais

Temperatura:	Operacional: 0 a 50 ˚C. Armazenamento: 0 a 70 ˚C.
Umidade:	Operacional: 10 a 95% RH, sem condensação Armazenamento: 10 a 95% RH, sem condensação.

AVISO: Se o Apolus for utilizado fora destas condições serão necessários de 15 a 30 minutos para estabilização do sistema para que não ocorram falhas de funcionamento.

Desfibrilador

Forma de onda:	Exponencial truncada bifásica. Parâmetros de forma de onda ajustados em função da impedância do paciente.
Aplicação de choque:	Por meio de pás multifuncionais ou pás externas adulto/infantil.
Escalas para desfibrilação adulto/externa:	5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300 e 360 Joules. Energia máxima limitada a 50J com pás internas ou infantil.
Operação:	Sequência padrão “1-2-3”.
Chave seletora:	Permite ligar/desligar o equipamento, assim como selecionar as escalas de energia e acionar o modo de teste funcional.

Teclas de comando:	Carga, Choque, Anula e Sinc (Sincronismo).
Comando de carga:	Botão CARGA no painel frontal, botão nas pás externas.
Comando de choque:	Botão CHOQUE no painel frontal, botões nas pás externas.
Comando de anula:	Botão ANULA no painel frontal.
Comando sincronizado:	Botão SINC no painel frontal.
Indicadores de carga:	Sinal sonoro de equipamento carregando, sinal sonoro de carga completa, LED nas pás externas e nível de carga indicada no display.
Tempo de carga na energia máxima:	< 6s com 90% a 100% da mínima tensão de rede especificada. < 6s com bateria a plena carga. < 13s a partir inicialização do equipamento.
Tamanho das pás externas:	Adulto = 10,3 cm x 8,5 cm - Área: 81,9 cm^2. Infantil = 4,5 cm x 4,0 cm - Área: 18,0 cm^2.
Descarga interna automática:	30 segundos.
Sincronismo:	Circuito para sincronismo com sinal externo de 1V/mV de um cardioscópio ou eletrocardiógrafo.
Tempo descarga sincronizada:	<60 ms após o pico da onda R.
Tensão de saída máxima:	2000V.
Corrente de saída máxima:	80A (25 Ω).
Pás de desfibrilação:	Adulto e infantil externas (inclusa). Adulto e infantil internas (opcional).

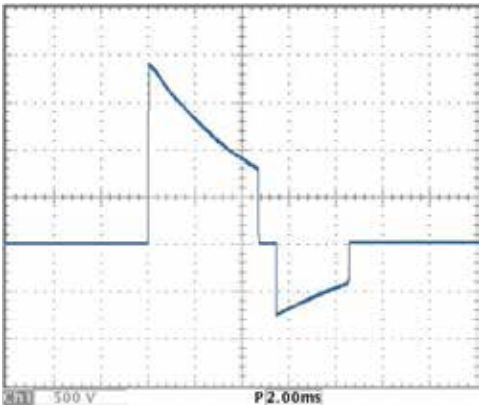
Precisão da energia aplicada:

Energia selecionada	Impedância							Precisão
	25	50	75	100	125	150	175	
5	4,8	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	4,9	±3J
10	8,8	9,8	10,2	10,4	10,3	10,2	9,8	±3J
15	13,4	16,0	16,7	17,2	17,5	17,7	17,2	±3J
20	19,0	20,5	21,0	21,0	20,5	19,5	19,0	±15%
30	27,5	30,0	31,0	31,5	31,0	29,5	27,5	±15%
40	37,4	42,0	44,4	44,9	44,1	45,4	44,2	±15%
50	49,0	52,0	53,0	52,5	51,5	48,0	45,5	±15%
80	77,5	81,5	82,5	83,0	80,5	76,5	74,5	±15%
100	96,0	101,0	102,5	103,5	101,0	96,5	92,0	±15%
150	143,0	151,5	155,0	153,0	148,0	141,0	137,0	±15%
200	191,5	201,5	205,5	206,0	203,5	192,0	177,0	±15%
250	240,0	250,5	256,5	256,0	254,0	241,5	224,0	±15%
300	284,0	302,0	305,5	306,0	305,0	290,0	270,0	±15%
360	344,0	363,0	370,5	370,0	363,0	345,0	322,0	±15%

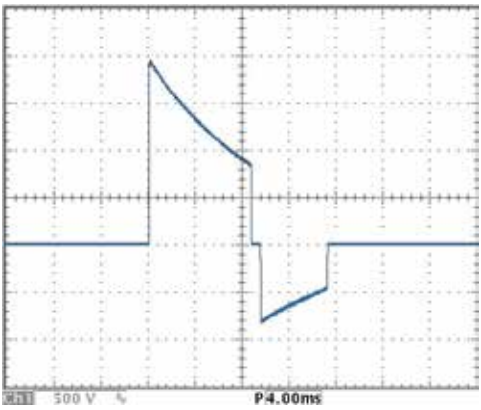
Tabela de respostas às impedâncias de paciente:

Impedância do Paciente	Choque
Curto-circuito	Inibe choque
< 25 Ohms	Inibe choque
> 25 Ohms e < 300 Ohms	Choque entregue com forma de onda ajustada à impedância do paciente
> 300 Ohms	Inibe choque
Circuito aberto	Inibe choque

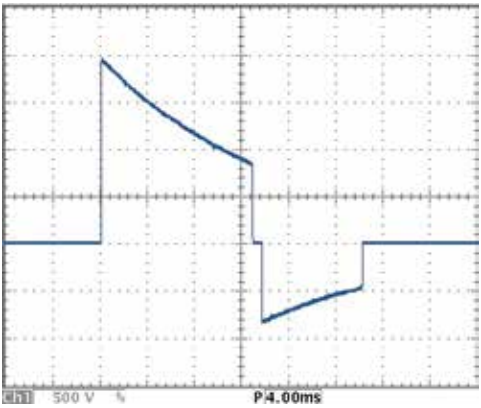
Os valores do eixo Y são referentes à tensão (volts) e os valores do eixo X são referentes ao tempo (milissegundos).



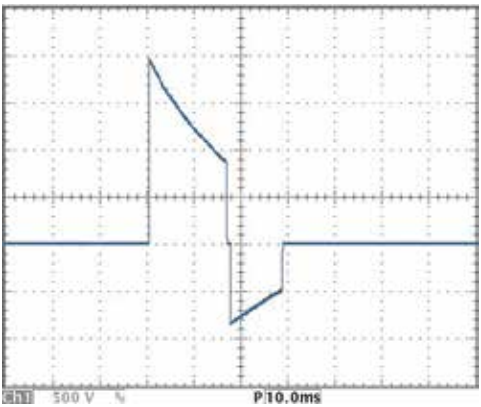
Energia de 360J sobre impedância de 25R.



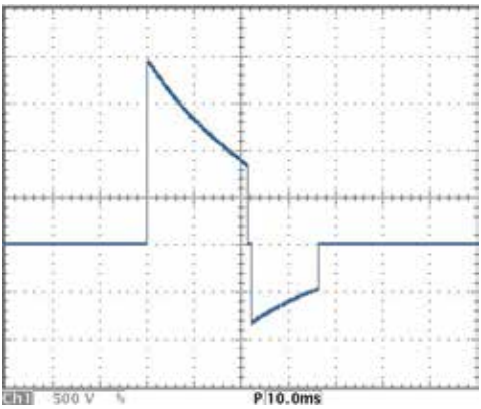
Energia de 360J sobre impedância de 50R.



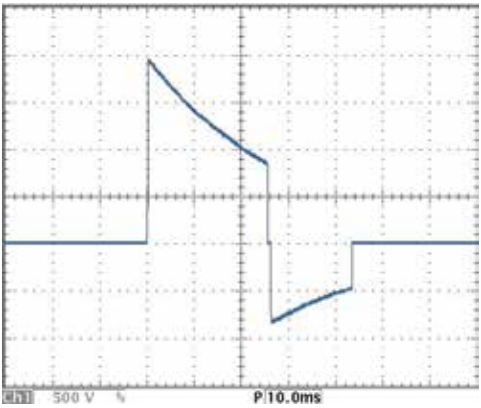
Energia de 360J sobre impedância de 75R.



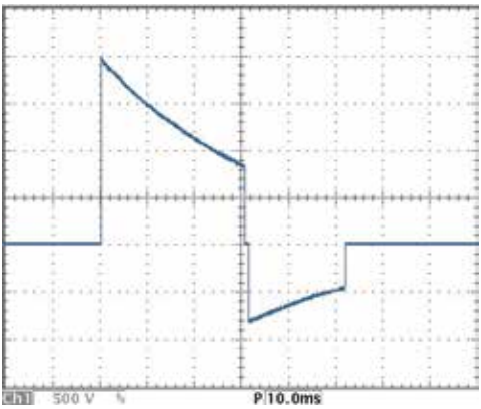
Energia de 360J sobre impedância de 100R.



Energia de 360J sobre impedância de 125R.



Energia de 360J sobre impedância de 150R.



Energia de 360J sobre impedância de 175R.

Garantia

10

A Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., garante o funcionamento do equipamento descrito neste certificado por um período de 12 (doze) meses, contados da data de entrega, contra defeitos de material ou de fabricação que impeçam seu correto funcionamento de acordo com as especificações anunciadas neste manual, desde que respeitadas as condições definidas neste certificado.

Dentro do período de garantia a Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., ou seu representante, consertará ou, a seu critério, substituirá as peças defeituosas sem qualquer ônus ao proprietário do equipamento.

A presente garantia perderá sua validade se o equipamento sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, ligação errada à rede elétrica, uso em desacordo com o manual de operações ou em condições anormais de funcionamento.

A tentativa de violação, ajustes ou conserto deste equipamento por pessoas não credenciadas pela Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., implicará na perda total da garantia. O mesmo acontecerá se houver rasuras ou adulterações neste certificado de garantia, na nota fiscal de compra ou no número de série do aparelho.

A Instramed Indústria Médico Hospitalar Ltda., não se responsabiliza pelo uso inadequado deste equipamento por pessoas que não estejam familiarizadas com o seu funcionamento ou com as técnicas recomendadas neste manual.

EQUIPAMENTO: _____

NÚMERO DE SÉRIE: _____

ADQUIRIDO EM: _____

NOTA FISCAL NÚMERO: _____

apolus

Desfibrilador Bifásico

INSTRAMED

www.instramed.com.br
(51) 3073 8200